

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 710 310

(21) N° d'enregistrement national : 93 11178

(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 63 B 25/12, F 17 C 3/04

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 20.09.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 31.03.95 Bulletin 95/13.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société Anonyme dite: SOCIETE  
NOUVELLE TECHNIGAZ — FR.*

(72) Inventeur(s) : Le Gratiet Jean-Claude et Chauvin  
Jean Michel.

(73) Titulaire(s) :

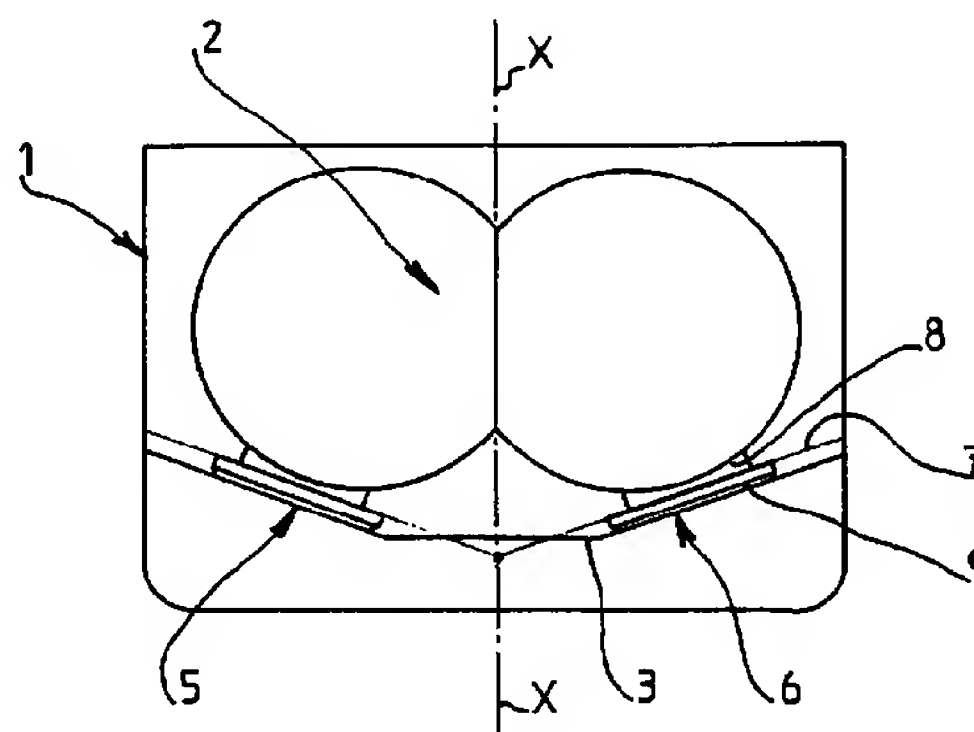
(74) Mandataire : Cabinet Weinstein.

(54) Procédé de transport de produits tels que du propane, du butane ou analogue et agencement de transport  
pour la mise en œuvre de ce procédé.

(57) L'invention concerne un procédé de transport de pro-  
duits tels que du propane, du butane, des mélanges de ces  
deux produits, de l'ammoniac, du chlorure de vinyle, de  
l'éthylène, du GNL et analogues.

Le procédé est du type selon lequel on stocke les pro-  
duits dans des réservoirs que l'on loge dans des espaces  
prévus dans le véhicule de transport, telle que la cale d'un  
navire. Le procédé est caractérisé en ce que, pour le trans-  
port des produits dans des réservoirs de très grande capa-  
cité, on stocke et transporte les produits au voisinage de la  
température atmosphérique et utilise des réservoirs (2)  
conçus pour une pression de service faible, notamment in-  
férieure à 0,5 kg/cm<sup>2</sup>, et pourvus une barrière secondaire au  
moins réduite.

L'invention est utilisable pour le transport de fluides ga-  
zeux.



FR 2 710 310 - A1



L'invention concerne un procédé de transport de produits tels que du propane, du butane, des mélanges de ces deux produits, de l'ammoniac, du chlorure de vinyle, de l'éthylène et du GNL, et des agencements de transport pour la mise en oeuvre de ce procédé.

5           Jusqu'à présent on transporte les produits de ce type dans des réservoirs par exemple cylindriques ou bilobés, qui sont installés horizontalement dans des cales de navire et sont réalisés sous forme de réservoirs sous pression obéissant à des règles de construction bien précises définies entre autre dans l'IMO (International Maritime Organization).

10           Ces règles de construction précisent en particulier :

- les caractéristiques minimales des aciers en fonction des produits transportés et en particulier en fonction de la température minimale de service,
- la pression minimale de service fonction de la nature des produits et leurs conditions de transports, mais aussi des dimensions hors tout de ces
- 15   réservoirs (hauteur, longueur, largeur),
- les taux de contraintes à ne pas dépasser dans les conditions de transport les plus sévères,
- les contrôles non destructifs, en particulier le traitement de détentionnement thermique qui est remplacé pour les grandes capacités par un
- 20   traitement de détentionnement mécanique sous réserve que l'épaisseur des tôles n'excède pas 25 à 30 mm.

Ces réservoirs sous pression, classés type C par le règlement IMO, sont dispensés totalement de barrière secondaire quelque soit la température minimum de service.

25           Ces réservoirs connus présentent l'inconvénient, en raison de ces règles de construction, que la capacité intérieure des réservoirs sous pression est limitée car l'épaisseur des tôles va croissant en fonction de leur capacité dans la mesure où la pression de calcul augmente en fonction des dimensions hors tout des réservoirs. D'autre part, le traitement de détentionnement mécanique qui est

30   seul applicable sur ces structures ne peut se substituer au traitement de détentionnement thermique que si l'épaisseur des tôles reste inférieure à une valeur de 25 à 30 mm.

La présente invention a pour but de proposer un procédé de transport des produits du type indiqué plus haut et un agencement de transport pour la

35   mise en oeuvre de ce procédé, qui permettent une augmentation de la capacité de transport.

Pour atteindre ce but, le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que, pour le transport des produits dans des réservoirs de très grande capacité, on stocke et transporte les produits au voisinage de la pression atmosphérique et utilise des réservoirs conçus pour une pression de service faible et pourvus d'une  
5 barrière secondaire au moins réduite.

Pour la mise en oeuvre de ce procédé, l'invention propose un premier mode de réalisation de l'agencement de transport, qui est caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir de très grande capacité calculé pour une pression de service faible, inférieur à  $0,5 \text{ kg/cm}^2$  et comprend une barrière secondaire  
10 formée par la paroi interne de l'espace de logement de réservoir, prévue dans le véhicule, telle que la coque ou double coque d'un navire, le fond de l'espace étant adapté aux températures des produits qu'il recueillera lors d'une rupture de réservoir.

Dans un deuxième mode de réalisation de l'agencement pour la mise en  
15 oeuvre du procédé selon l'invention, celui-ci comprend un réservoir de très grande capacité calculé pour une faible pression de service inférieur à  $0,5 \text{ kg/cm}^2$  et une barrière secondaire réduite destinée à recueillir des fuites relativement limitées et les acheminer vers une cuvette de rétention.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le réservoir est du  
20 type cylindrique bilobé ou multilobé qui repose sur un dispositif de support à deux plans de glissement disposés symétriquement par rapport au plan vertical médian de l'espace de logement et inclinés vers le bas en direction de ce plan.

L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description  
25 explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant deux modes de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe transversale verticale d'une coque d'un navire adaptée pour constituer un premier mode de réalisation d'un agencement  
30 de transport selon la présente invention ; et

- la figure 2 est une vue similaire à la figure 1 et montre un deuxième mode de réalisation de l'agencement de transport selon l'invention.

L'invention sera décrite dans son application à un navire constituant le véhicule de transport des réservoirs destinés à stocker des produits tels que du  
35 propane, du butane, d'un mélange en toute proportion de ces deux produits, de l'ammoniac, de chlorure de vinyle, d'éthylène ou du GNL (gaz naturel liquéfié). Dans l'exemple représenté, le réservoir présente une forme cylindrique bilobée.

Bien entendu, il pourrait avoir d'autres formes, telles qu'une forme cylindrique, cylindrique-conique ou cylindrique multilobé.

Sur les figures, les numéros de référence 1 et 2 désignent respectivement la coque du navire et le réservoir bilobé qui est installé dans la cale du navire.

5 Le réservoir 2 prend appui sur le double fond 3 du navire, à l'aide d'une structure de supportage. En raison des phénomènes importants de contractions thermiques se produisant lors de la mise au froid du réservoir, la structure de supportage est adaptée pour s'accommoder des phénomènes de contraction thermique.

10 A cette fin, cette structure de supportage comporte deux dispositifs de supportage 5 et 6 disposés symétriquement par rapport au plan vertical longitudinal médian X-X du navire et se caractérisant chacun par un plan de glissement 7 qui est incliné vers le bas en direction du plan X-X. Les deux plans 7 s'entrecroisent au centre de contraction se trouvant dans le plan X-X.

15 Chaque dispositif 5 et 6 comprend un support 8 qui est solidaire d'un lobe du réservoir 2 et un support 9 qui est lié au navire. Les deux surfaces libres des supports sont en contact l'une sur l'autre et constituent le plan de glissement.

Dans le mode de réalisation selon la figure 1, on a associé au réservoir bilobé 2 une barrière secondaire qui est formée par la coque ou double-coque du navire. Le double fond 3 est adapté aux températures des produits à transporter. Ce mode de réalisation est réalisé pour un agencement pouvant être sujet à une rupture complète du réservoir. En raison de la barrière secondaire complète, le réservoir selon la figure 1 peut être classé en type A du règlement IMO.

20 La figure 2 montre un mode de réalisation dans lequel le réservoir est équipé d'une barrière secondaire réduite. Ce mode de réalisation comprend un système de drainage réalisé sous forme d'une enveloppe isolante 11 qui entoure le réservoir et est par exemple pourvue d'un réseau de goulottes (non représentées) qui récupèrent les fuites qui pourraient se produire. Ces fuites sont ensuite acheminées par un certain nombre de canaux de drainage transversaux 12 dans un canal ou une goulotte de drain centrale longitudinale médiane 13 disposé au niveau du plan médian X-X au-dessus de la partie médiane du double fond 3. La goulotte longitudinale 13 débouche dans une cuvette de rétention indiquée en 14 et qui pourrait être prévue à une des extrémités de l'espace de logement du réservoir 2.

35 Ce deuxième mode de réalisation est adapté à des agencements dans lesquels des fuites de produit qui pourraient survenir sont relativement limitées.

Le réservoir de ce mode de réalisation est conforme au type de réservoir B du règlement IMO.

5 Etant donné que les agencements de stockage selon l'invention comportent des réservoirs où les produits sont transportés uniquement au voisinage de la pression atmosphérique et sont équipés d'une barrière secondaire complète ou réduite, il est possible de construire des réservoirs cylindriques, bilobés ou multilobés en les calculant pour des pressions de service faible, c'est-à-dire inférieur à  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ , jusqu'à une capacité d'environ  $6000 \text{ m}^3$ .

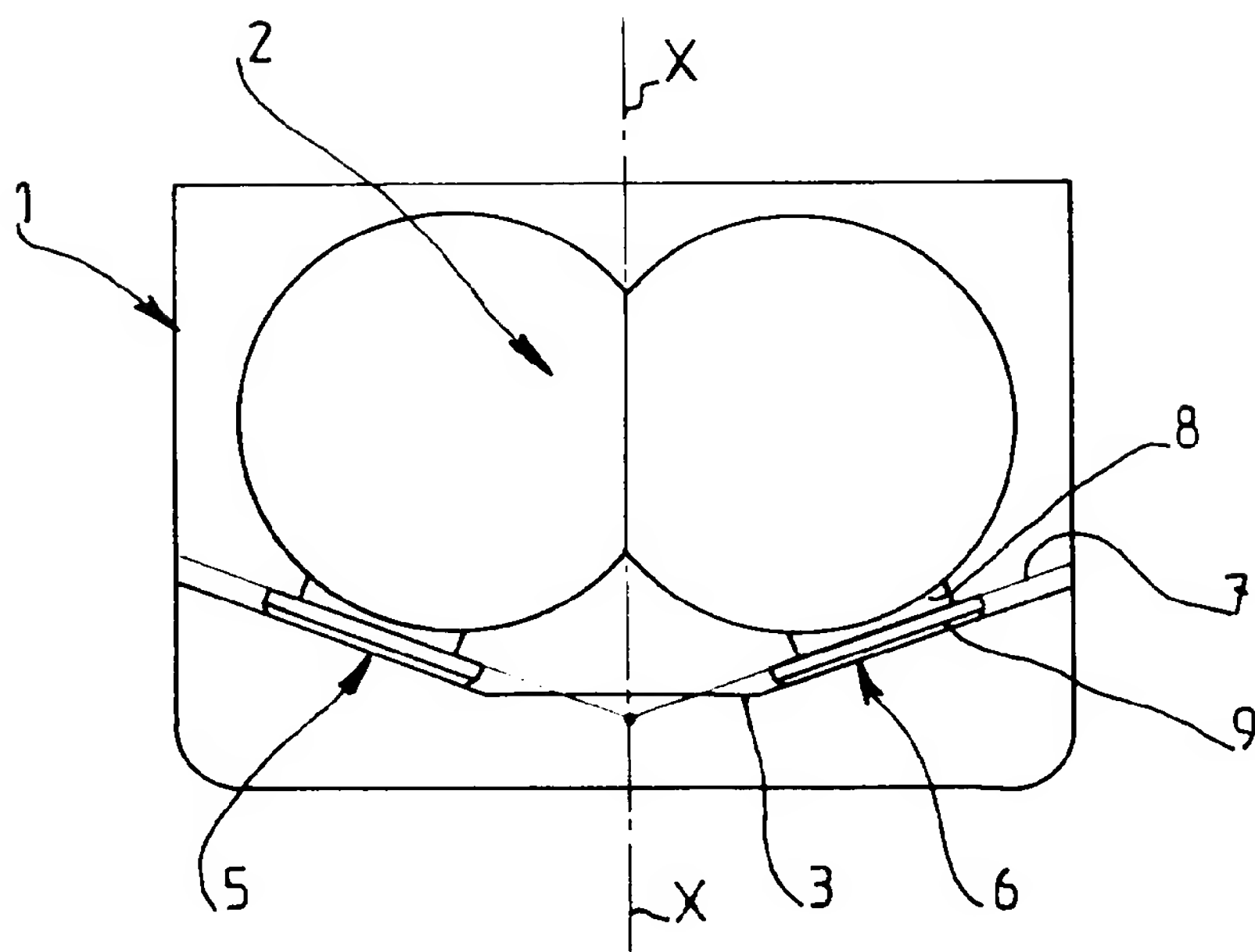
## **REVENDICATIONS**

1. Procédé de transport de produits tels que du propane, du butane, des mélanges de ces deux produits, de l'ammoniac, du chlorure de vinyle, de l'éthylène, du GNL et analogues, selon lequel on stocke les produits dans des réservoirs que l'on loge dans des espaces prévus dans le véhicule de transport, telle que la cale d'un navire, caractérisé en ce que, pour le transport des produits dans des réservoirs de très grande capacité, on stocke et transporte les produits au voisinage de la température atmosphérique et utilise des réservoirs (2) conçus pour une pression de service faible, notamment inférieur à 0,5 kg/cm<sup>2</sup>, et pourvus une barrière secondaire au moins réduite.
2. Agencement de transport pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir avantageusement de forme cylindrique ou cylindrique multilobé, notamment bilobé, qui est calculé pour une pression de service faible, inférieur à 0,5 kg/cm<sup>2</sup> et comprend une barrière secondaire formée par la paroi interne de l'espace de logement de réservoir, prévu dans le véhicule, telle que la coque ou double coque (1) de navire, le fond (3) de l'espace étant adapté aux températures des produits, qu'il recueillera lors d'une rupture du réservoir.
3. Agencement de transport pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un réservoir (2) de très grande capacité, tel qu'un réservoir de forme cylindrique, cylindrique bilobé ou multilobé ou analogue, qui est calculé pour une faible pression de service inférieur à 0,5 kg/cm<sup>2</sup> et comprend une barrière secondaire réduite (11 à 14) destinée à recueillir les fuites et les acheminer vers une cuvette de rétention (14).
4. Agencement vers l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le réservoir (2) du type cylindrique, cylindrique bilobé ou du multilobé repose sur une structure de supportage à deux plans de glissement (7) disposés symétriquement par rapport au plan vertical médian longitudinal (X-X) de l'espace de logement et inclinés vers le bas en direction de ce plan.
5. Agencement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la structure de supportage comprend, associé à chaque plan de glissement (7), un dispositif de supportage qui comprend un support (8) solidaire du réservoir (2) et un support (9) solidaire du fond (3) du navire, les surfaces libres des deux supports étant en contact glissant pour former le plan de glissement (7).

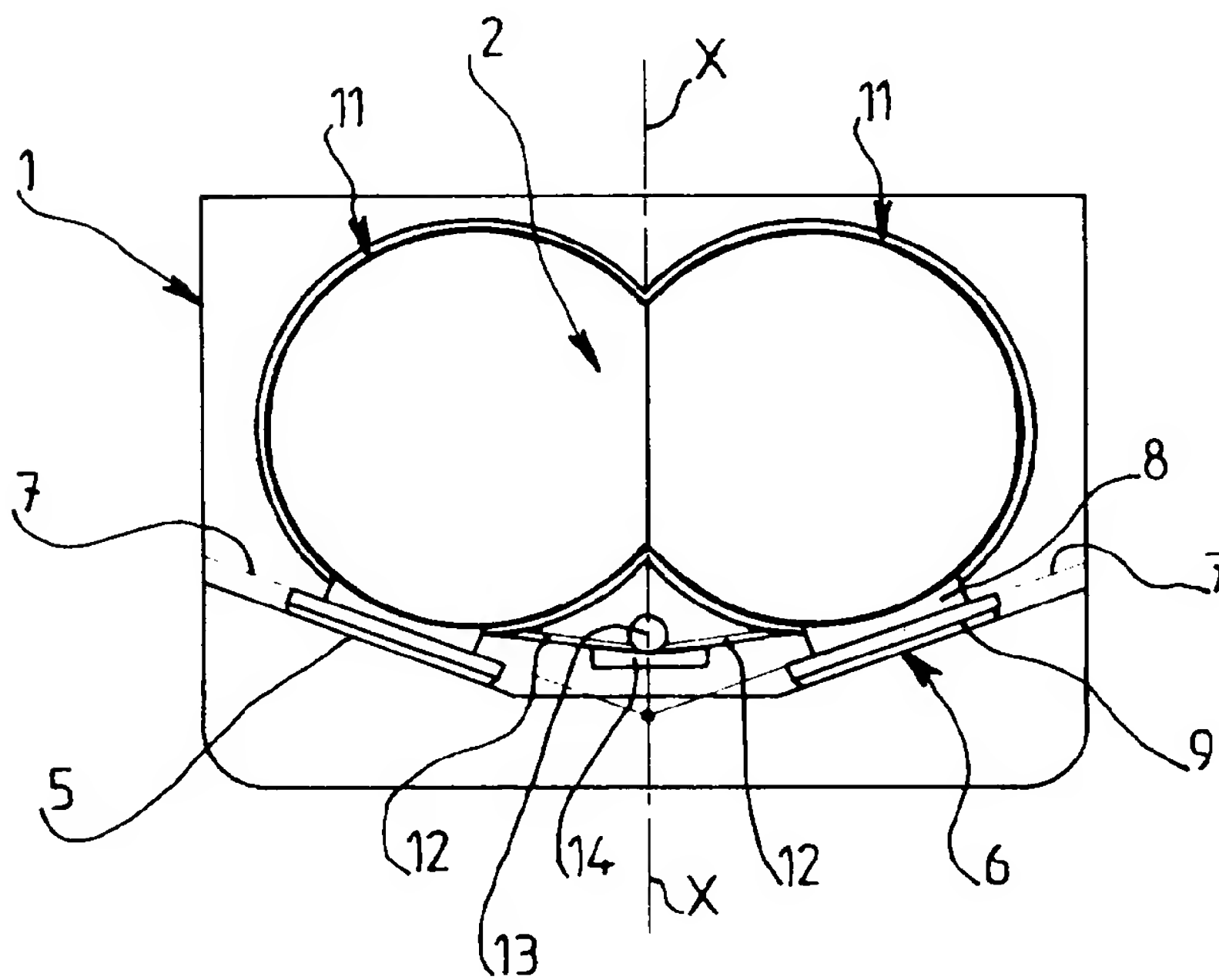
6. Agencement de transport selon l'une des revendication 3 à 5, caractérisé en ce que la barrière réduite comprend une enveloppe de drainage de fuites (11), en un matériau thermiquement isolant, qui entoure le réservoir (2) et est adapté pour acheminer des fuites dans un dispositif de canaux  
5 amenant les fuites dans une cuvette de rétention (14).

7. Agencement de transport selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif de canaux d'acheminement de fuites comprend des canaux transversaux (12) qui débouchent dans un canal central longitudinal (13) débouchant dans la cuvette de rétention (14) disposée avantageusement à une  
10 extrémité de l'espace de logement du réservoir (2).

**FIG. 1**



**FIG. 2**



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-2 317 159 (SENER TÉCNICA INDUSTRIAL Y NAVAL)	1-3, 6, 7
Y	* page 1, ligne 21 - page 2, ligne 14; figures 1-6 *	4, 5
	---	
Y	FR-A-2 168 674 (WORMS ENGINEERING) * page 6, ligne 19 - ligne 31; figures 1-3 *	4, 5
	---	
A	GB-A-2 032 506 (KVAERNER BRUG A/S)	1-3
A	* figures 1-8 *	1-3
	-----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		B63B F17C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 Juin 1994		DE SENA, A
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  .....  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		